

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические контролируемого пункта «RTU – 4» и «RTU – 4М»

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические контролируемого пункта «RTU – 4» и «RTU – 4М» (далее – комплексы) предназначены для измерений аналоговых сигналов в виде напряжения и силы постоянного тока, а также приёма и обработки дискретных сигналов; автоматизированного и автоматического управления и регулирования на основе измерений параметров технологического процесса, выдачи сигналов сигнализации, формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов.

Описание средства измерений

«RTU – 4» и «RTU – 4М» с функцией системы автоматического управления применяются в составе комплексов программно-технических телемеханики «SuperRTU – 4» и «SuperRTU – 4М» для автоматического контроля, автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами и оборудованием линейной части магистральных газопроводов, коллекторов газовых промыслов, газораспределительных станций (ГРС) и технологических объектов вспомогательного назначения. Комплексы представляют собой многофункциональные многопроцессорные устройства, предназначенные для выполнения различных операций: телеизмерений, телесигнализации, телеуправления, телерегулирования, автоматического управления и регулирования, а также мониторинга вычислителей расхода, станций катодной защиты, систем автоматического управления ГРС, систем обнаружения утечек и других внешних устройств, подключаемых к комплексам.

Комплексы осуществляют:

- измерение выходных аналоговых сигналов датчиков, отображение полученной информации на мониторах оператора, контроль выхода сигналов за заданные уставки, диагностирование оборудования,
- обработку информации по заложенным алгоритмам управления и регулирования;
- формирование аналоговых и дискретных сигналов управления;
- регистрацию контролируемых параметров (от датчиков с аналоговым или цифровым выходом) и событий в энергонезависимой памяти;
- сигнализацию о выходе контролируемых параметров за уставки, об обнаружении неисправностей оборудования.

Комплексы конструктивно выполнены из нескольких отдельных шкафов: блоков контроля и управления БЛУ-46 (количество и варианты исполнения определяются индивидуальным заказом, в каждом блоке может располагаться до 12 модулей); блока питания БП-65; пульта оператора ПуУ-28.

Блок БЛУ-46 состоит из набора функциональных модулей, количество которых определяется на стадии проектирования комплекса в соответствии с опросным листом заказчика. Функции БЛУ-46 реализуются в модулях устройств связи с объектом (УСО), а также в модуле программируемого логического контроллера (ПЛК).

Комплексы содержат аналоговые измерительные каналы (ИК) ввода-вывода и дискретные каналы ввода-вывода, а так же цифровые каналы для связи с внешним оборудованием.

Комплексы осуществляют прием и преобразование к цифровому виду аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока, а так же преобразование цифрового кода в сигнал силы постоянного тока 4-20мА. К комплексам могут подключаться контактные и бесконтактные датчики, отвечающие требованиям ГОСТ 26.205-88.

Связь комплексов с другим оборудованием осуществляется по интерфейсам RS-232, RS-485, или Ethernet, а также по проводным, оптическим и радиоканалам.

Различие конкретных исполнений комплексов между собой заключается в номенклатуре и количестве функциональных модулей, включаемых в состав комплексов, а также составом программного обеспечения, ориентированного на конкретный тип оборудования.

Аппаратура комплексов предназначена для установки вне взрывоопасной зоны.
Общий вид комплексов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Фото общего вида комплексов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплексов включает в себя ПО модуля ПЛК, а также сервисное программное обеспечение.

ПО модуля ПЛК записывается в энергонезависимую память модуля и выполняет следующие основные функции:

- прием команд с верхнего уровня (пульта управления) и передача их конкретному модулю, а также приема ответных сообщений от модулей;
- последовательный циклический опрос модулей комплексов;
- фильтрация и временное хранение обнаруженных при опросе изменения состояния модулей комплексов, генерацию сообщений и передачу их, по запросу, на пульт управления;
- связь модулей комплексов с персональным компьютером при их конфигурации, хранение конфигурации;
- обеспечение выполнения алгоритмов автоматического и автоматизированного управления.

Сервисное программное обеспечение ServiceRTU предназначено для конфигурации модулей комплексов, записи и чтения технологических параметров, установки режимов работы комплексов, а также проверки и калибровки каналов модулей УСО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения					
	Сервисное ПО комплекса RTU-4	Сервисное ПО комплекса RTU-4М	PIC_AI	PIC_VL	PIC_SCP	PIC_PWR
Идентификационное наименование ПО						
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.3	не ниже 3.1	не ниже 1.1	не ниже 1.1	не ниже 2	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор ПО	По номеру версии	По номеру версии	C02A*	CF12*	7751*	2E44*
* контрольная сумма по алгоритму CRC-16.						

Защита от непреднамеренных и преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных осуществляется:

- защитой записей об информации, хранимой в базе данных (защита доступа к БД);
- контролем целостности данных в процессе выборки из базы данных;
- автоматическим контролем доступа к хранимой информации, согласно роли оператора, используемых стратегий доступа и имеющихся у оператора прав;
- фиксация в журналах работы фактов (не)успешного доступа пользователей к хранимой информации, модификация настроек системы ,производимое управление полевым оборудованием.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики комплексов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные характеристики комплексов

Наименование каналов ввода-вывода	Входной сигнал	Выходной сигнал	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений от влияния изменения температуры окружающего воздуха на 10 °С, %
ИК напряжения	от 0 до 4 В	12 бит*	± 0,2	± 0,2
	от 0 до 5 В	12 бит*	± 0,2	± 0,2
ИК тока	от 0 до 20 мА	12 бит*	± 0,1	± 0,15
	от 4 до 20 мА	12 бит*	± 0,1	± 0,15
	16 бит**	от 4 до 20 мА	± 1,0	± 0,5
* указана разрядность аналого-цифрового (цифроаналогового) преобразования. На мониторах рабочих станций измерительная информация отображается в единицах измеряемой датчиком (подключаемым ко входу ИК) физической величины.				

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до 50 °С;
- относительная влажность до 100 % с возможностью конденсации влаги;
- напряжение питания от 80 до 264 В;
- частота питания (50±1) Гц.

Габаритные размеры приборов комплекса, мм:	
блок БЛУ-46	600 x 600 x 220
блок питания БП-65	400 x 300 x 120
пульт ПуУ-28	250 x 250 x 120

Масса приборов комплекса не более, кг:	
блок БЛУ-46	50
блок питания БП-65	25
пульт ПуУ-28	4

Средняя наработка на отказ - не менее 50 000 часов.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским методом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность комплексов определяется индивидуальным заказом. В комплект поставки входят компоненты, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Шифр	Количество
Блок контроля, управления и сигнализации	БЛУ-46	Не менее 1
Блок питания	БП-65	Не менее 1
Аккумуляторы =12 В	А 512/65	Не менее 2
Пульт оператора ГРС	ПуУ-28	Определяется заказом
Комплект документации.		1

Поверка

осуществляется в соответствии с МИ 2539-99 "ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки" с изменением № 1, утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 28.11.2011 г.

Основное оборудование для поверки: калибраторы процессов многофункциональные Fluke 726. Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 20 В: $\pm (0,0001 U + 2 \text{ ед.мл.р.})$, где U – задаваемое напряжение. Пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 24 мА: $\pm (0,0001 I + 2 \text{ ед.мл.р.})$, где I – задаваемая сила тока. Пределы допускаемой основной погрешности измерения силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 24 мА: $\pm (0,0001 I + 2 \text{ ед.мл.р.})$, где I – измеряемая сила тока.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в руководствах по эксплуатации:

- «Комплекс программно-технический контролируемого пункта «RTU – 4». Руководство по эксплуатации» СТИГ1.132.017 РЭ;
- «Комплекс программно-технический контролируемого пункта «RTU – 4М». Руководство по эксплуатации» СНАГ424349.010-2014 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим контролируемого пункта «RTU – 4» и «RTU – 4М»

ГОСТ Р 52931-2008	«Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»
ТУ 424349.010-2014	Комплекс программно-технический контролируемого пункта «RTU-4» и «RTU 4М». Технические условия

Изготовитель

ЗАО «Современные технологии измерения газа» (ЗАО «СовТИГаз»), г. Москва.
Адрес: 117405, г. Москва, ул. Кирпичные Выемки, д.3
ИНН 7737080610
Тел.: (495) 381-25-10
Факс: (495) 389-23-44

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «_____» _____ 2015 г.